

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-206619

(43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl.

G03B 21/16

G02F 1/13

(21)Application number : 11-008775

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.01.1999

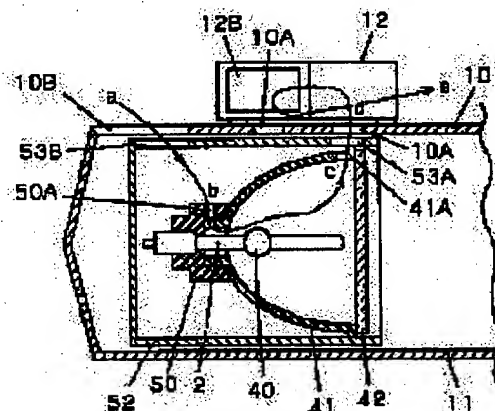
(72)Inventor : OKADA TAKEHIRO
HOSHINO MAKOTO

(54) LAMP AND LIQUID CRYSTAL PROJECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To plurally cool light emitting tubes, reflectors and seal parts on the same condition and to prevent temperature rise at the light emitting tube and the seal part caused by hermetic sealing by providing plural lamp cooling means for respectively controlling temperature corresponding to plural lamps.

SOLUTION: Holes 10A and 10B for an air ventilation path are opened at specified positions on an illumination cover 10. Holes 53A and 53B for an air ventilation path are also opened on a lamp house 52. An insulator 50 is integrally attached to the reflection mirror 41 of the lamp 2 and a hole 50A communicating with the light emitting tube 40 is formed on the insulator 50. A notched hole 41A is opened at one part of the fixed surface of a front surface glass 42 and the mirror 41 and communicates with the exhaust hole 12B of a fan 12. Therefore, by driving and rotating the fan 12, a ventilation path shown by arrows and marks a-b-c-d-e is formed. As a result, heat from the tube 40 and the like is discharged to the outside so as to cool the tube 40 and the like. Then, the heat caused by the lamp is discharged to the outside from a louver.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] Liquid crystal projection equipment characterized by providing the following Two or more lamps A cooling means which was attached respectively corresponding to this lamp A reflective means to reflect light from said lamp in the predetermined direction A collimation means which makes light abbreviation parallel light with said reflective means, and the 1st lens array which divides the flux of light of said abbreviation parallel light, The 2nd lens array which consists of two or more lenses and carries out incidence of the light from said 1st lens array, A color separation light source means to divide said two or more lamps into red, blue, and each green light, Said red, blue, a liquid crystal panel that modulates each green light, and a synthetic optical means which compounds light modulated by said liquid crystal panel, A projection lens which projects light compounded, said lamp, said 1st [the], the 2nd lens array, said cooling means, said collimation means and said liquid crystal panel, said color separation light source means, said synthetic optical means, and a main part case that connotes said projection lens etc.

[Claim 2] A cooling means is liquid crystal projection equipment according to claim 1 which is the centrifugal fan which consists of an air delivery and inhalation opening, and is characterized by having seen from lamp light shaft orientations and having arranged to juxtaposition among the upper part of said lamp, or the lower part at either.

[Claim 3] It is liquid crystal projection equipment according to claim 1 to 2 which is the direction as the direction of a opening of a louver for exhausting outside a main part case where a wind from a delivery of a cooling means is the same, and is characterized by for said louver having made a projection lens the before side, and leaning it to slanting front.

[Claim 4] Liquid crystal projection equipment according to claim 1 to 3 characterized by being the cooling structure of a lamp sealed with an arc tube, an insulator which has the inlet which carries out inhalation of air to a luminescence tubeside while said arc tube is fixed, a reflecting mirror with which an exhaust port which exhausts air which fixes said insulator and enters from said inlet was established in one, and cover glass joined to said reflecting mirror.

[Claim 5] A centrifugal fan which is a cooling means is liquid crystal liquid crystal projection equipment according to claim 1 to 4 characterized by attracting exhaust air from an exhaust port of a reflecting mirror, and exhausting from a louver of a main part case.

[Claim 6] A lamp characterized by having an insulator with an inlet which fixes an arc tube and said arc tube, and carries out inhalation of air to a luminescence tubeside, a reflecting mirror which established in one an exhaust port which exhausts air which fixes said insulator and enters from said inlet, and a front windshield which obturates a disconnection side of said reflecting mirror.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the liquid crystal projection equipment which cools two or more lamps especially about the liquid crystal projection equipment which carries out expansion projection of the image of liquid crystal panels.

[0002]

[Description of the Prior Art] The equipment which carries out expansion projection of the image of a liquid crystal panel from the former using the light sources, such as metal halide, is put on the market. It is condensed by the liquid crystal panel via a mirror etc., and the light emitted from the light source copies this out on a screen through a projection lens. recently, a projection image is seen by the big screen also in the bright room -- as -- high -- lamps, such as metal halide which a brightness thing appears and is the light source, -- a high increase in power -- and it was point-light-source-ized and the rate for Mitsutoshi of optical system has improved. Although a configuration like drawing 5 is generally used as optical system using these lamps in many cases, in order to raise brightness more than it, the projector with the optical system which uses a lamp as two or more LGTs has also appeared.

[0003] As a basic configuration of the projection optical system which shows 2 LGT lighting, the configuration of JP,5-29320,A of drawing 6 (a) and (b) or JP,5-49569,A of drawing 7 is proposed, for example. Generally, ally NINGU fixing of the arc tube 20 is carried out an ellipse or near the focus of the reflecting mirror 21 of a paraboloid, and through the condensing system components which consist of the 1st lens array 24 which has an integrator function for carrying out homogeneity lighting of the field lens 23 or the screen, and the 2nd lens array 25, the flux of light from an arc tube is illuminated by the liquid crystal panel 26, and after color composition is carried out by the crossing prism 28, expansion projection of it is carried out with a projector lens 27 at a

[0004] An outline is shown about the general cooling structure at the time of making the lamp of drawing 7 into two. In order that the upper part of an arc tube 20 may be kept at about 950 degrees C or less and it may keep the seal section at 350 degrees C or less, forced cooling of the lamp is carried out by the fan 30 from the lamp back of drawing in many cases. However, in the case of the structure sealed with a reflecting mirror and a front windshield, for example like an ultrahigh pressure mercury lamp, temperature control is difficult.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Also when [which was another] in the case of the 2 above-mentioned lighting methods (for example, the case of the structure sealed with a reflecting mirror and a front windshield like an ultrahigh pressure mercury lamp) preparing an air vent near temperature control and a front windshield and cooling, in cooling by the axial flow fan from back, it was imperfect and was not able to press down a temperature rise.

[0006] Moreover, also in 2 lighting methods of JP,5-29320,A or JP,5-49569,A of drawing 7, from back, the same cooling structure is adopted and it is. The cooling structure of lamp cooling at the time of 2 LGTs and the whole set had a problem in the interior temperature of a forge fire and lamp cooling nature which will be carried out if it is made a compact. Furthermore, it was difficult to carry out temperature control of the two lamps on the same conditions.

[0007] In the lamp cooling structure of the liquid crystal projector which this invention solves the above-mentioned technical problem, and has the optical system of plurality, for example, 2 LGT methods, an arc tube, A reflector, the seal section, etc. enable two or more (2) cooling on the same conditions. Moreover, it aims at offering liquid crystal projection equipment with effects, such as prevention of the temperature rise of the arc tube produced since a fixed ventilation path can be acquired on a lamp and it is sealed, and the seal section, a predetermined temperature control, and exhausting outside efficiently.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, liquid crystal projection equipment of this invention was considered as a configuration which established two or more lamp cooling means to control temperature corresponding to two or more lamps, respectively. Moreover, said cooling means is a centrifugal fan which consists of an air delivery and inhalation opening, and was considered as a configuration which looks at from lamp light shaft orientations, and is arranged to juxtaposition at the upper part or the lower part of said lamp. Moreover, it is the direction as sense of a louver for exhausting outside a main part case where a wind from a delivery of a cooling means is the same, and said louver was taken as a configuration which makes a projection lens a before side and leans it to slanting front. Furthermore, it considered as cooling structure of a lamp sealed with an insulator which has the inlet which carries out inhalation of air in an arc tube while an arc tube and said arc tube are fixed, a reflecting mirror with which an exhaust port which exhausts air which fixes said insulator and enters from said inlet was established in one, and cover glass joined to said reflecting mirror. Furthermore, a centrifugal fan which is a cooling means attracted exhaust air from an exhaust port of a reflecting mirror, and considered it as a configuration exhausted from a louver of a main part case.

[0009] When [another] preparing an air vent near temperature control of lamp structure sealed with a reflector and a front windshield, and a front windshield and cooling by two or more lamp cooling by these configurations, by cooling by axial flow fan, an imperfect temperature rise can be improved from back. Moreover, it is possible to be able to press down internal temperature and a lamp temperature rise, where cooling structure of lamp cooling at the time of 2 LGTs and the whole set is used as a compact, to unite, and to carry out temperature control of the two lamps on the same conditions. Furthermore, a lamp can acquire a fixed ventilation path in a form almost near sealing, and can control a temperature rise of an arc tube and the seal section, and it is possible to exhaust hot blast in the direction of a front face. As mentioned above, even when two lamps are used, liquid crystal projection equipment which carries out efficient cooling on the same conditions is obtained.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Two or more lamps which fixed the arc tube near the focal location of the reflecting mirror with which the 1st invention in this invention was equipped with the concave reflector, The cooling means of a same number pair for controlling the temperature of a presser-foot position for the temperature rise of said lamp, A reflective means to reflect the light from said two or more lamps in the predetermined direction, and the collimation means which makes light abbreviation parallel light with said reflective means, The 1st lens array which divides the flux of light of said abbreviation parallel light, and the 2nd lens array which consists of two or more lenses and carries out incidence of the light from said 1st lens array, A color separation light source means to divide said two or more lamps into red, blue, and each green light, Said red, blue, the liquid crystal panel that modulates each green light, and the synthetic optical means which compounds the light modulated by said liquid crystal panel, The projection lens which projects the light compounded, and said lamp, said 1st [the], the 2nd lens array, Since it constitutes from a main part case which connotes said cooling means, said collimation means, said liquid crystal panel, said color separation light source means, said synthetic optical means, said projection lens, etc., even when two or more lamps are used, the liquid crystal projection equipment which cools on the same conditions can be obtained.

[0011] Moreover, by the 2nd invention, the cooling means is a centrifugal fan which consists of an air delivery and inhalation opening, and by seeing from lamp light shaft orientations and arranging in the upper part or the lower part of said lamp at juxtaposition, even when two or more lamps are used, the liquid crystal projection equipment which carries out efficient cooling which does not spread a heat source inside a set can be obtained.

[0012] moreover, the wind from the delivery of a cooling means be the same direction as the sense of the louver for exhausting outside a main part case in the 3rd invention, and said louver can obtain the liquid crystal projection equipment which can be use without caring about the optical leak and the noise which appear in anterior part in order to see from the width or the posterior part of a main part, when using a projector by having make the projection lens into the before side and having lean it to a slanting front.

[0013] Moreover, the insulator which has the inlet which carries out inhalation of air in an arc tube by the 4th invention while an arc tube and said arc tube are fixed, Since it is the cooling structure of the lamp sealed with the reflecting mirror with which the exhaust port which exhausts the air which fixes said insulator and enters from said inlet was established in one, and the cover glass joined to said reflecting mirror, The temperature control of each part of a lamp is easy, and the liquid crystal projection equipment exhausted outside without extending a lamp heat source inside a set can be obtained.

[0014] Furthermore, since the centrifugal fan which is a cooling means attracts the exhaust air from the exhaust port of a reflecting mirror and it exhausts from the louver of a main part case by the 5th invention, the liquid crystal projection equipment exhausted outside without extending a lamp heat source inside a set similarly can be obtained.

[0015] Furthermore, an insulator with the inlet which the 6th invention fixes an arc tube and said arc tube, and carries out inhalation of air to a luminescence tubeside, It is what was used as the lamp characterized by having the reflecting mirror which established in one the exhaust port which exhausts the air which fixes said insulator and enters from said inlet, and the front windshield which obturates the disconnection side of said reflecting mirror. The heat which a lamp produces can be efficiently discharged with a fan's etc. means, heat is spread to the RAMBU circumference or the temperature rise of a lamp edge strip is prevented to it. Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using drawing 4 from drawing 1.

[0016] (Example 1) Drawing 1 is the plan showing the whole liquid crystal projection equipment in the 1st example of this invention. The cross section showing the relation between the lamp with which drawing 2 looked at drawing 1 from cutting-plane-line S-S, a fan, and the main part louver section, and drawing 3 are the front view showing a part of drawing 2. Moreover, drawing 4 is the plan having shown the layout of 2 LGT optics.

[0017] As shown in drawing 1 and drawing 4, alignment immobilization of the layout of 2 LGT composition by this invention is carried out near the focal location of **** 1 of the ellipse reflecting mirror 41 in an arc tube 40, and the lamp 1 and lamp 2 which are lidded by the front windshield 42 are used two. It is reflected in the upper part side of drawing by the synthetic prism 35 90 degrees, and 2 LGT composition is mostly made into parallel light with a collimator lens 5, carries out incidence to each cel of the 1st lens array 7, and is converged on each cel to which it is divided into much minute flux of lights, and the 2nd lens array 8 corresponds. The same configuration is sufficient as the 1st lens array 7 and the 2nd lens array 8. The emitter images 29a and 29b of lamps 1 and 2 are formed in right and left of each cel like drawing 8 at the 2nd lens array 8, respectively.

[0018] The mirrors 28 which are a color separation system, the field lens 32, the synthetic prism 30, and the projection lens 31 are almost equivalent to the conventional projector optical system after it. Moreover, these optics were sandwiched by lighting covering top of drawing 1 10, and bottom of lighting covering 11, and two or more holes 10A and 10B of airstream popular use which have the predetermined path which misses the heat source of lamps 1 and 2 in lighting covering top 10 are vacant as for them. The fans 12 and 13 who cool and do temperature control of the lamps 1 and 2 according to an individual, respectively have clung to lighting covering top 10. Said fans 12 and 13 are centrifugal fans called a sirocco fan, and the inhalation-of-air section has turned to the lamp side.

[0019] In order to carry out the endocyst of the above-mentioned each part material to the main part case 14 and to lower internal temperature to the main part case 14, the louver section 15 is unified near fans' 12 and 13 exhaust port 12B, and the 13B. With a natural thing, the louver section 15 comes to arrange opening 15A for every predetermined gap.

[0020] Drawing 2 is drawing showing the relation between the direction of a opening of said louver section, and a fan. In order to fill the crevice between the fan exhaust ports 12A and 13A and the louver section 15, the fan guide 16 has clung, respectively.

[0021] Drawing 3 shows the mimetic diagram of the relation between the structure of the lamp 2 in this invention, and said lamp 2 and fan 12. An insulator with the inlet which the lamp in this invention fixes an arc tube and said arc tube, and carries out inhalation of air to a luminescence tubeside, It is what was used as the lamp characterized by having the reflecting mirror which established in one the exhaust port which exhausts the air which fixes said insulator and enters from said inlet, and the front windshield which obturates the disconnection side of said reflecting mirror. The heat which a lamp produces can be efficiently discharged with a fan's etc. means, heat is spread to the RAMBU circumference or the temperature rise of a lamp edge strip is prevented to it. In detail, the lamp 2 is surrounded by the outline closure condition with the lamp house 52. Moreover, said lamp house 52 is surrounded by the outline closure condition between lighting covering top 10 and bottom of lighting covering 11. The holes 10A and 10B for air ventilation flues (ventilation flue) are carrying out the opening to said lighting covering top 10 in the predetermined location. The holes 53A and 53B for air ventilation flues (ventilation flue) are carrying out the opening also to said lamp house 52.

[0022] It clings in [the reflecting mirror 41 of a lamp 2 / an insulator 50] one, and hole (ventilation flue) 50A which leads to an arc tube 40 is prepared in the insulator 50. Moreover, the opening of the notch hole 41A (ventilation flue) is carried out to a part of root face of a front windshield 42 and a reflecting mirror, and it is open for free passage for a fan's exhaust port.

[0023] Therefore, if drive rotation of the fan 12 is carried out, the ventilation flue (ventilation flue from which enters from Sign a and it escapes to Sign e side) shown by the arrow head and sign a-b-c-d-e of drawing 3 will be formed. Consequently, heat, such as an arc tube 40, can be missed outside and it can cool. and into a liquid crystal projector main part, the heat resulting from a lamp comes out, and does not leak, but it is discharged outside a louver.

[0024] while the ventilation path of this invention takes in a low-temperature wind from vent 50A (drawing b mark) of

an insulator 50 and the arc tube in a reflecting mirror 41 is cooled -- the hole of ventilation section 53A [of a hole (drawing c mark) and a lamp house 53], and lighting covering top 10 -- a passage -- a fan -- the exterior -- exhausting -- having -- a lamp -- the path which exhausts a heat source efficiently is constituted.

[0025]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, even when two or more lamps are used, it can prevent spreading heat out of a lamp house, and efficient cooling of a lamp is enabled. Moreover, since it sees from the width or the posterior part of a main part when using a projector, a louver is leaned forward, and it can be used by having doubled the sense of a centrifugal fan, without caring about the optical leakage and noise which appear in anterior part. Furthermore, since the lamp was made into the cooling structure closed in the outline seal condition with a reflecting mirror and cover glass, the temperature control of each part of a lamp is easy for it. Moreover, in order that the centrifugal fan which is a cooling means may attract the air in a reflecting mirror and may discharge it from the opening of the louver section, it does not extend the heat of a lamp inside a set, but prevents the temperature rise of configuration members other than a lamp.

[Translation done.]

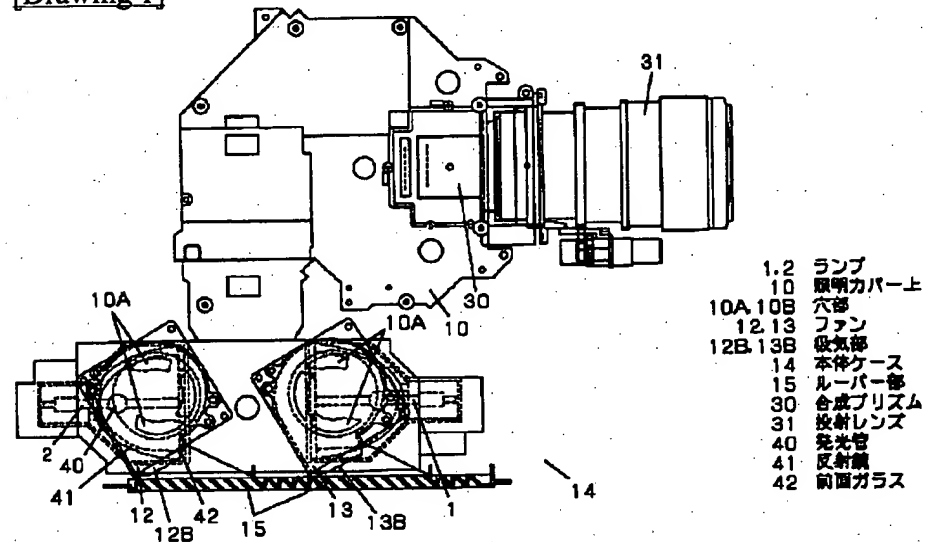
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

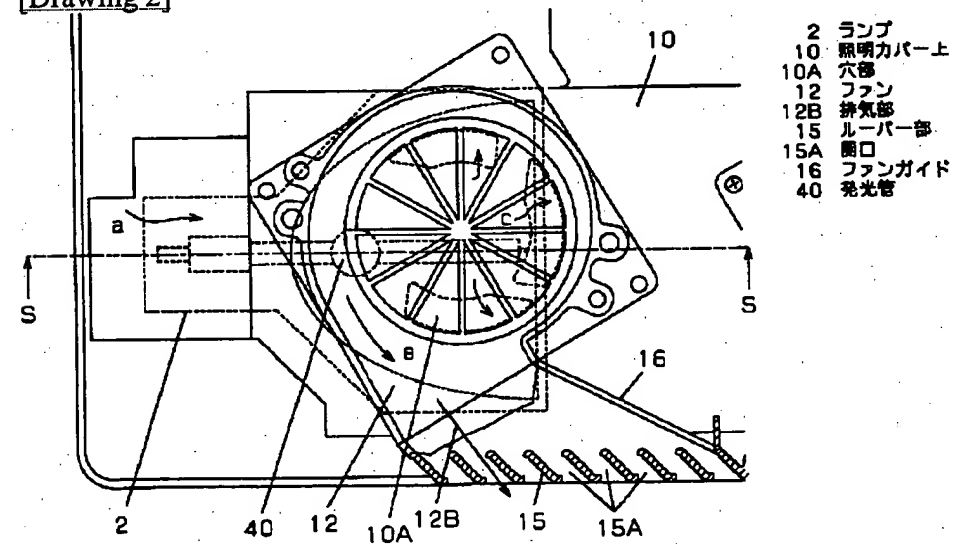
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

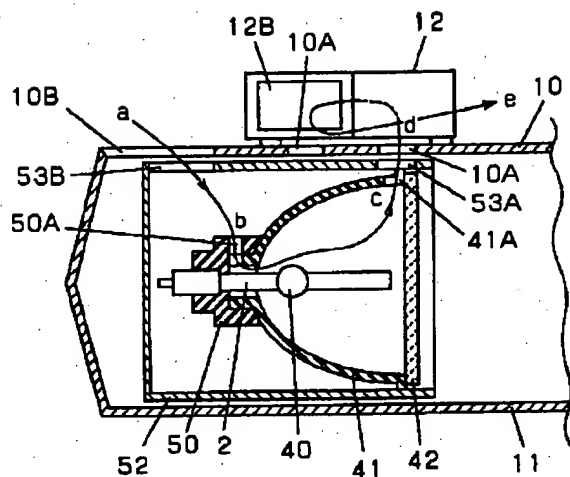


[Drawing 2]



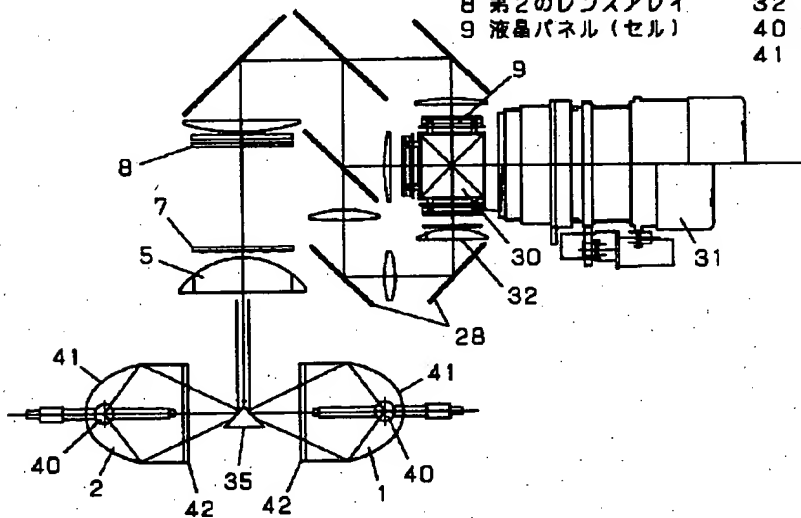
[Drawing 3]

- 2 ランプ
- 10 照明カバー上
- 10A, 10B, 50A 穴 (通風路)
- 53A, 53B
- 11 照明カバー下
- 12 ファン
- 12B 排気口
- 40 発光管
- 41 反射鏡
- 41A 切欠穴 (通風路)
- 42 前面ガラス
- 50 碍子
- 52 ランプハウス

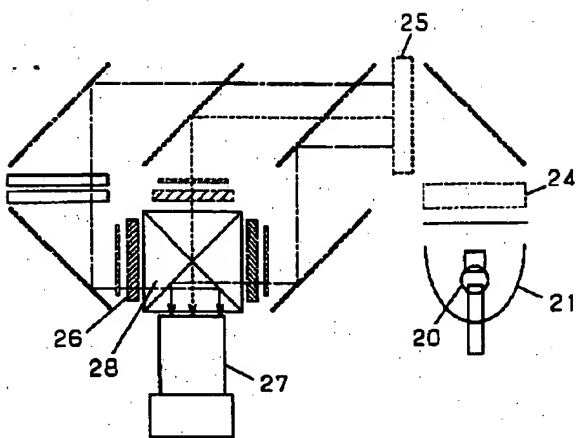


[Drawing 4]

- 1, 2 ランプ
- 5 コリメータレンズ
- 7 第1のレンズアレイ
- 8 第2のレンズアレイ
- 9 液晶パネル (セル)
- 28 ミラー
- 30, 35 合成プリズム
- 31 投射レンズ
- 32 フィールドレンズ
- 40 発光管
- 41 反射鏡



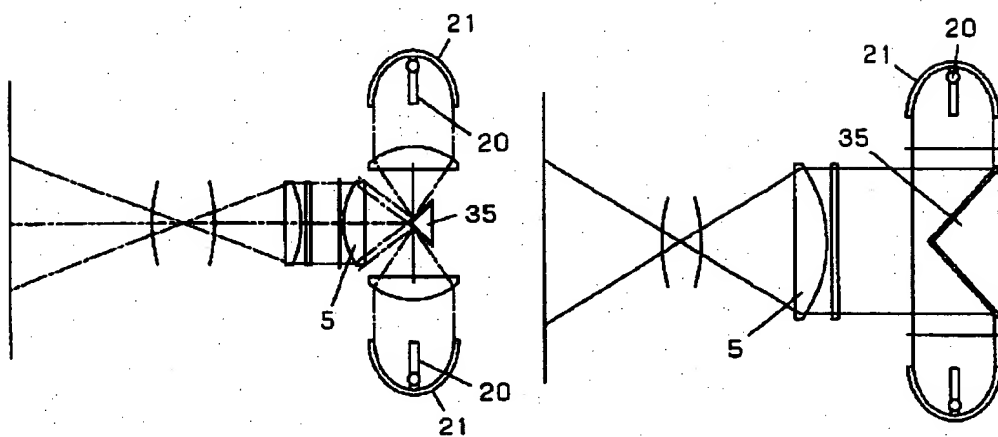
[Drawing 5]



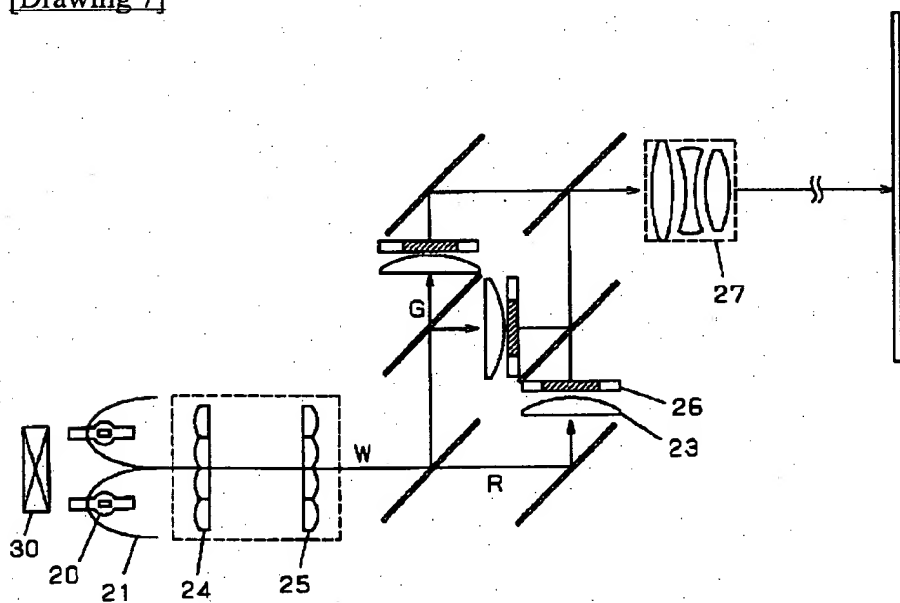
[Drawing 6]

(a)

(b)

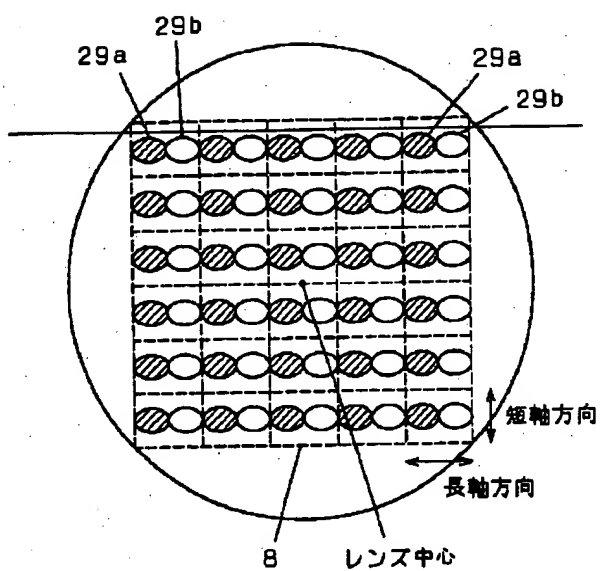


[Drawing 7]



[Drawing 8]

29a, 29b 発光体像



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-206619

(P2000-206619A)

(43) 公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テームト(参考)

G 0 3 B 21/16

G 0 3 B 21/16

2 H 0 8 8

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-8775

(22) 出願日

平成11年1月18日(1999.1.18)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岡田 武博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 星野 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA68 HA13 HA21 HA24

HA25 HA28 MA20

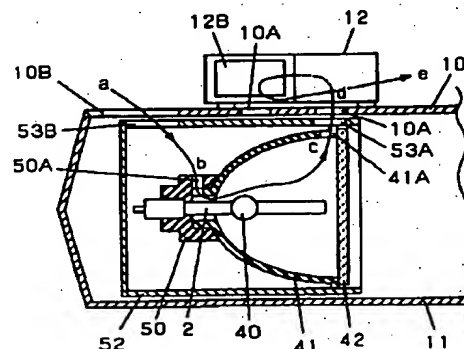
(54) 【発明の名称】 ランプと液晶プロジェクション装置

(57) 【要約】

【課題】 ランプの生じる熱をランプ周辺部材に及ぼさない。

【解決手段】 発光管40と、前記発光管40を固定し、かつ発光管側に吸気する穴50Aを持つ碼子50と、前記碼子50を固定し前記穴50Aから入る空気を排気する切欠穴40Aを一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラス42とを備えた構成。

2 ランプ
10 照明カバー上
10A, 10B, 50A 穴(通風路)
53A, 53B
11 照明カバー下
12 ファン
12B 排気口
40 発光管
41 反射鏡
41A 切欠穴(通風路)
42 前面ガラス
50 碼子
52 ランプハウス



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のランプと、該ランプにそれぞれ対応して付属した冷却手段と、前記ランプからの光を所定の方向に反射する反射手段と、前記反射手段により光を略平行光にするコリメート手段と、前記略平行光の光束を分割する第 1 のレンズアレイと、複数のレンズから構成され前記第 1 のレンズアレイからの光を入射する第 2 のレンズアレイと、前記複数のランプを赤、青、緑の各光に分離する色分離光源手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルに変調された光を合成する合成光学手段と、合成される光を投影する投写レンズと、前記ランプ、前記第 1、第 2 のレンズアレイ、前記冷却手段、前記コリメート手段、前記液晶パネル、前記色分離光源手段、前記合成光学手段と、前記投写レンズなどを内包する本体ケースとからなることを特徴とする液晶プロジェクション装置。

【請求項 2】 冷却手段は空気吐出口と吸入口とからなる遠心ファンであり、ランプ光軸方向から見て前記ランプの上部または下部の内、いずれか一方に並列に配置したことを特徴とする請求項 1 記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項 3】 冷却手段の吐出口からの風向きは本体ケースより外に排気するためのルーバーの開閉方向と同一方向であり、前記ルーバーは投写レンズを前側にして斜め前方向に傾けたことを特徴とする請求項 1～2 のいずれかに記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項 4】 発光管と、前記発光管を固定しながら発光管側に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口からの入る空気を排気する排気口が一体的に設けられた反射鏡と、前記反射鏡に接合される保護ガラスとで密閉されるランプの冷却構造であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項 5】 冷却手段である遠心ファンは反射鏡の排気口からの排気を吸引し、本体ケースのルーバーより排気することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項 6】 発光管と、前記発光管を固定し、かつ発光管側に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口から入る空気を排気する排気口を一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラスとを備えたことを特徴とするランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶パネル類の映像を拡大投写する液晶プロジェクション装置に関するもので、特に複数のランプを冷却する液晶プロジェクション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来からメタルハライド等の光源を使用

して液晶パネルの映像を拡大投影する装置が発売されている。これは光源から発する光がミラー等を経由して液晶パネルに集光され、投写レンズを通してスクリーンに写し出されるものである。最近では明るい部屋でも大画面で投写映像が見られるように高輝度なものが登場し、光源であるメタルハライド等のランプも高出力化及び点光源化されて光学系の光利用率が向上してきた。これらランプを用いた光学系としては一般に、図 5 のような構成を用いることが多いが、それ以上に明るさを向上させるために、ランプを 2 灯以上にする光学系を持つプロジェクターも登場している。

【0003】 2 灯照明を示す投写光学系の基本構成としては、例えば、図 6 (a) (b) の特開平 5-29320 号公報や図 7 の特開平 5-49569 号公報の構成が提案されている。一般に、発光管 20 は楕円または放物面の反射鏡 21 の焦点近傍でアライニング固着され、発光管からの光束はフィールドレンズ 23 や画面を均一照明するためのインテグレーター機能を有する第 1 レンズアレイ 24 と第 2 レンズアレイ 25 から成る集光系部品を経て、液晶パネル 26 に照明され、クロスプリズム 28 により色合成された後投射レンズ 27 によりスクリーンに拡大投影される。

【0004】 図 7 のランプを 2 本にした場合の一般的な冷却構造について概要を示す。ランプは発光管 20 の上部を約 950℃以下、シール部を 350℃以下に保つために図のランプ後方よりファン 30 により強制冷却する場合が多い。しかし、例えば超高压水銀灯のように反射鏡と前面ガラスで密閉される構造の場合、温度制御が難しい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記 2 点灯方式の場合、例えば超高压水銀灯のように反射鏡と前面ガラスで密閉される構造の場合、温度制御や、前面ガラス近辺に空気穴を設けて冷却する別の場合も、後方から軸流ファンによる冷却ではそれが不完全で温度上昇を押さえられなかった。

【0006】 また、特開平 5-29320 号公報や図 7 の特開平 5-49569 号公報の 2 点灯方式の場合も、後方から同じ冷却構造が採用されている。2 灯時のランプ冷却及びセット全体の冷却構造は、コンパクトにすればするほど内部温度及びランプ冷却性に問題があった。さらに、2 つのランプを同一条件で温度制御することが難しかった。

【0007】 本発明は上記課題を解決し、複数、例えば 2 灯方式の光学システムを持つ液晶プロジェクターのランプ冷却構造において発光管、リフレクタ、シール部など複数本 (2 本) とも同一条件で冷却を可能とし、また、ランプに一定の通風経路を得ることができ、密閉されるために生ずる発光管、シール部の温度上昇の防止、所定の温度コントロール、効率よく外部に排気すること

などの効果をもつ液晶プロジェクション装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の液晶プロジェクション装置は、複数のランプに対応してそれぞれ温度を制御する複数のランプ冷却手段を設けた構成とした。また、前記冷却手段は空気吐出口と吸入口とからなる遠心ファンであり、ランプ光軸方向から見て前記ランプの上部または下部に並列に配置する構成とした。また、冷却手段の吐出口からの風向きは本体ケースより外に排気するためのルーバーの向きと同一方向であり、前記ルーバーは投写レンズを前側にして斜め前方向に傾ける構成とした。さらに、発光管と前記発光管を固定しながら発光管に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口からの入る空気を排気する排気口が一体的に設けられた反射鏡と、前記反射鏡に接合される保護ガラスとで密閉されるランプの冷却構造とした。さらに、冷却手段である遠心ファンは反射鏡の排気口からの排気を吸引し、本体ケースのルーバーより排気する構成とした。

【0009】これらの構成により、複数のランプ冷却でリフレクタと前面ガラスで密閉されるランプ構造の温度制御や、前面ガラス近辺に空気穴を設けて冷却する別の場合に後方から軸流ファンによる冷却では不完全であった温度上昇を改善できる。また、2灯時のランプ冷却及びセット全体の冷却構造をコンパクトにした状態で内部温度及びランプ温度上昇を押さえることができ、あわせて2つのランプを同一条件で温度制御することが可能である。さらに、ランプは殆ど密閉に近い形で一定の通風経路を得ることができ、発光管、シール部の温度上昇をコントロールすることができ、熱風を前面方向に排気することが可能である。以上のように、2つのランプを用いた場合でも同一条件で高効率な冷却をする液晶プロジェクション装置を得るものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明における第1の発明は、凹反射面を備えた反射鏡の焦点位置近傍に発光管を固定した複数のランプと、前記ランプの温度上昇を押さえ所定の位置の温度を制御するための同数対の冷却手段と、前記複数のランプからの光を所定の方向に反射する反射手段と、前記反射手段により光を略平行光にするコリメート手段と、前記略平行光の光束を分割する第1のレンズアレイと、複数のレンズから構成され前記第1のレンズアレイからの光を入射する第2のレンズアレイと、前記複数のランプを赤、青、緑の各光に分離する色分離光源手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルに変調された光を合成する合成光学手段と、合成される光を投影する投写レンズと、前記ランプ、前記第1、第2のレンズアレイ、前記冷却手段、前記コリメート手段、前記液晶パネル、前記色分離光源

手段、前記合成光学手段、と前記投写レンズなどを内包する本体ケースで構成するため、複数のランプを用いた場合でも同一条件で冷却をする液晶プロジェクション装置を得ることができる。

【0011】また、第2の発明で、その冷却手段は空気吐出口と吸入口とからなる遠心ファンであり、ランプ光軸方向から見て前記ランプの上部または下部に並列に配置することにより、複数のランプを用いた場合でも熱源をセット内部に広がらないような高効率な冷却をする液晶プロジェクション装置を得ることができる。

【0012】また、第3の発明で、冷却手段の吐出口からの風向きは本体ケースより外に排気するためのルーバーの向きと同一方向であり、前記ルーバーは投写レンズを前側にして斜め前方向に傾けたことにより、プロジェクターを使用する場合は本体の横あるいは後部より見るために前部に出る光りもれ、騒音を気にすることなく使用できる液晶プロジェクション装置を得ることができる。

【0013】また、第4の発明で、発光管と前記発光管を固定しながら発光管に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口からの入る空気を排気する排気口が一体的に設けられた反射鏡と、前記反射鏡に接合される保護ガラスとで密閉されるランプの冷却構造であるため、ランプ各部の温度制御が容易でかつランプ熱源をセット内部に広げないで外部に排気する液晶プロジェクション装置を得ることができる。

【0014】さらに、第5の発明で、冷却手段である遠心ファンは反射鏡の排気口からの排気を吸引し、本体ケースのルーバーより排気するため、同様ランプ熱源をセット内部に広げないで外部に排気する液晶プロジェクション装置を得ることができる。

【0015】さらに、第6の発明は、発光管と、前記発光管を固定し、かつ発光管側に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口から入る空気を排気する排気口を一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラスとを備えたことを特徴とするランプとしたもので、ランプの生じる熱をファンなどの手段により効率よく排出でき、ランプ周辺へ熱が拡散したりランプ周辺部材の温度上昇を防止する。以下、本発明の実施の形態について図1から図4を用いて説明する。

【0016】（実施例1）図1は本発明の第1の実施例における液晶プロジェクション装置全体を示す平面図である。図2は図1を切断線S-S方向から見たランプ及びファン及び本体ルーバー部の関係を示す断面図、図3は図2の一部を示す正面図である。また、図4は2灯光学のレイアウトを示した平面図である。

【0017】図1、図4に示すように、本発明による2灯合成のレイアウトは、発光管40を楕円反射鏡41の略第1の焦点位置近傍にアライメント固定され、前面ガ

ラス 42 によって閉蓋されるランプ 1、ランプ 2 を 2 本用いている。2 灯合成は合成プリズム 35 によって図の上方側に 90 度反射され、コリメーターレンズ 5 によりほぼ平行光にされ、第 1 のレンズアレイ 7 の各セルに入射し、多数の微小光束に分割され第 2 のレンズアレイ 8 の対応する各セル上に収束する。第 1 のレンズアレイ 7、第 2 のレンズアレイ 8 は同一形状でもよい。第 2 のレンズアレイ 8 にはランプ 1、2 の発光体像 29a、29b がそれぞれ図 8 のように各セルの左右に形成される。

【0018】それ以降、色分離系であるミラー類 28、フィールドレンズ 32、合成プリズム 30、投写レンズ 31 は従来のプロジェクター光学系とほぼ同等である。また、これらの光学部品は図 1 の照明カバー上 10、照明カバー下 11 によりサンドイッチされ、照明カバー上 10 にはランプ 1、2 の熱源を逃がす所定の径をもつ空気流通用の穴部 10A、10B が複数空いている。ランプ 1、2 をそれぞれ個別に冷却し温度制御するファン 12、13 が照明カバー上 10 に取り付けられている。前記ファン 12、13 はシロッコファンと呼ばれる遠心ファンであり、吸気部がランプ側を向いている。

【0019】上記各部材は本体ケース 14 に内包され、また本体ケース 14 には内部温度を下げるためファン 12、13 の排気口 12B、13B 近傍にルーバー部 15 が一体化されている。ルーバー部 15 は当然のことながら、開口 15A を所定間隔毎に配設してなる。

【0020】図 2 は前記ルーバー部の開口方向とファンとの関係を示す図である。ファン排気口 12A、13A とルーバー部 15 との隙間をうめるためファンガイド 16 がそれぞれ取り付けられている。

【0021】図 3 は本発明におけるランプ 2 の構造と、前記ランプ 2 とファン 12 との関係の模式図を示す。本発明におけるランプは、発光管と、前記発光管を固定し、かつ発光管側に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口から入る空気を排気する排気口を一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラスとを備えたことを特徴とするランプとしたもので、ランプの生じる熱をファンなどの手段により効率よく排出でき、ランプ周辺へ熱が拡散したりランプ周辺部材の温度上昇を防止する。詳しくは、ランプ 2 はランプハウス 52 により概略封止状態に包囲されている。また、前記ランプハウス 52 は照明カバー上 10 と照明カバー下 11 との間に概略封止状態に包囲されている。前記照明カバー上 10 には所定位置に空気通風路用の穴（通風路）10A、10B が開口している。前記ランプハウス 52 にも空気通風路用の穴（通風路）53A、53B が開口している。

【0022】ランプ 2 の反射鏡 41 には碍子 50 が一体的に取り付き、碍子 50 には発光管 40 に通じる穴（通風路）50A が設けられている。また、前面ガラス 42

と反射鏡の固着面の一部には切欠穴 41A（通風路）が開口されており、ファンの排気口に連通している。

【0023】従って、ファン 12 を駆動回転させると、図 3 の矢印と符号 a～b～c～d～e で示す通風路（符号 a から入り符号 e 側へ抜ける通風路）が形成される。その結果、発光管 40 などの熱を外部に逃し冷却することが出来る。そしてランプに起因する熱が液晶プロジェクタ本体内部へで漏れず、ルーバーより外に排出される。

【0024】本発明の通風経路は低温の風を碍子 50 の空気孔 50A（図 b 記号）より取り入れ、反射鏡 41 の中の発光管を冷却しながら、穴（図 c 記号）、ランプハウス 53 の通風部 53A、照明カバー上 10 の穴を通り、ファンより外部へ排気され、ランプの熱源を効率よく排気する経路を構成する。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、複数のランプを用いた場合でも熱をランプハウス外に広がるのを防止でき、ランプの高効率な冷却を可能とする。また、プロジェクターを使用する場合、本体の横あるいは後部より見るため、前方向にルーバーを傾け、遠心ファンの向きを合わせたことで、前部に出る光り漏れや騒音を気にすることなく使用できる。さらに、ランプは反射鏡と保護ガラスとで概略密封状態に封止した冷却構造としたので、ランプ各部の温度制御が容易である。また、冷却手段である遠心ファンは反射鏡内の空気を吸引し、ルーバー部の開口より排出するため、ランプの熱をセット内部に広げず、ランプ以外の構成部材の温度上昇を防止する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における液晶プロジェクタの平面図

【図 2】図 1 の要部拡大平面図

【図 3】図 2 を切断線 S-S で切断した断面図

【図 4】本発明の 2 灯光学レイアウトを示す平面図

【図 5】従来からの 1 灯光学レイアウトを示す平面図

【図 6】従来からの 2 灯光学レイアウトを示す平面図

【図 7】従来からの別の 2 灯光学レイアウトを示す平面図

【図 8】レンズアレイの発光体像を示す平面図

【符号の説明】

1、2 ランプ

7 第 1 のレンズアレイ

8 第 2 のレンズアレイ

10 照明カバー上

10A、10B 穴部（通風路）

11 照明カバー下

12、13 ファン

12A、12B 排気口

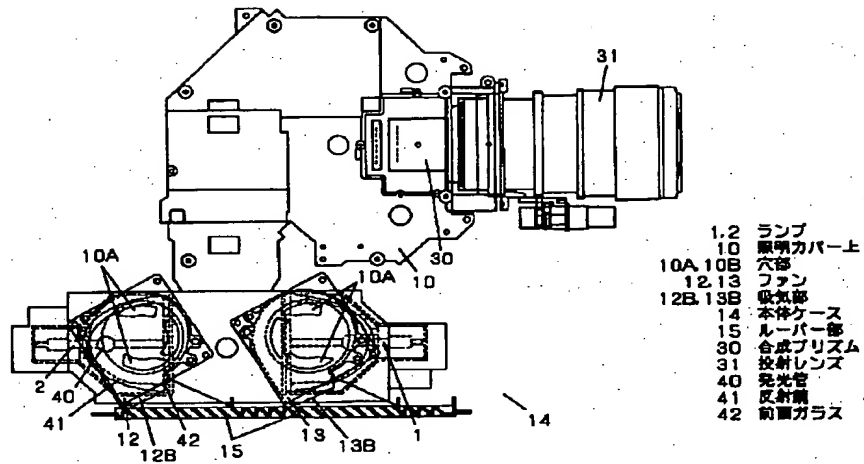
14 本体ケース

15 ルーバー部

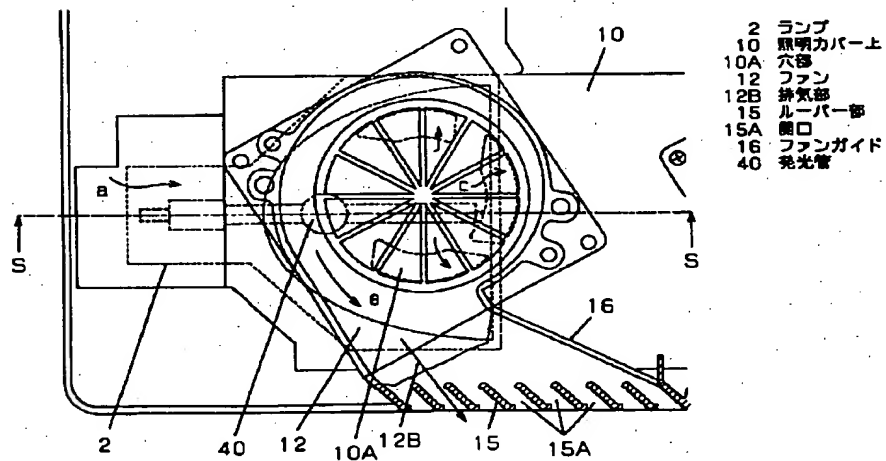
29 発光体像
31 投射レンズ
35 合成プリズム
40 発光管
41 反射鏡

41A 切欠穴 (通風路)
42 前面ガラス
50 碍子
50A、53A、53B 穴 (通風路)
05 52 ランプハウス

【図 1】

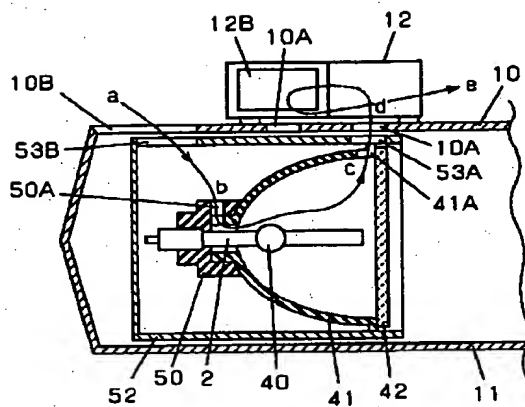


【図 2】

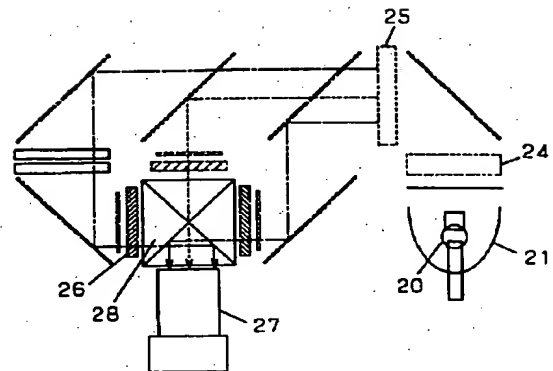


【図3】

- 2 ランプ
- 10 照明カバー上
- 10A, 10B, 50A 穴（通風路）
- 53A, 53B
- 11 照明カバー下
- 12 ファン
- 12B 排気口
- 40 発光管
- 41 反射鏡
- 41A 切欠穴（通風路）
- 42 前面ガラス
- 50 硝子
- 52 ランプハウス

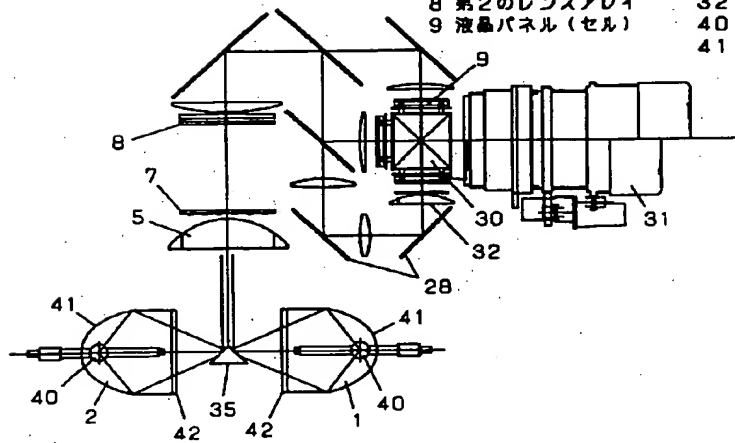


【図5】

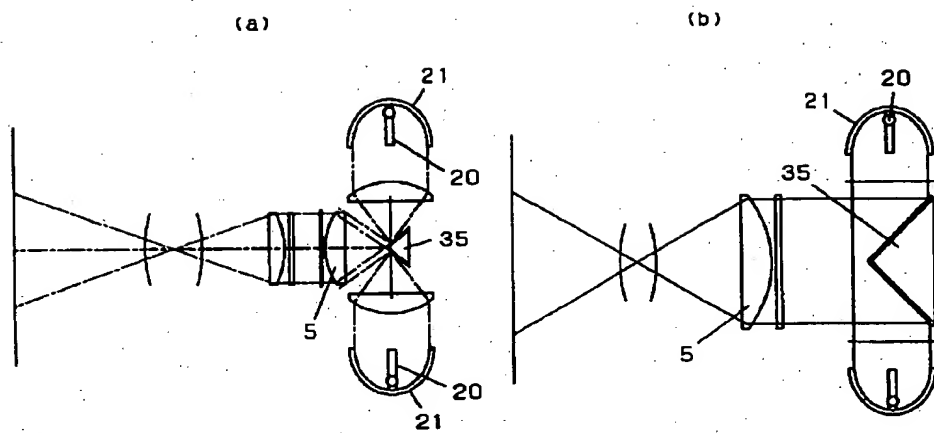


【図4】

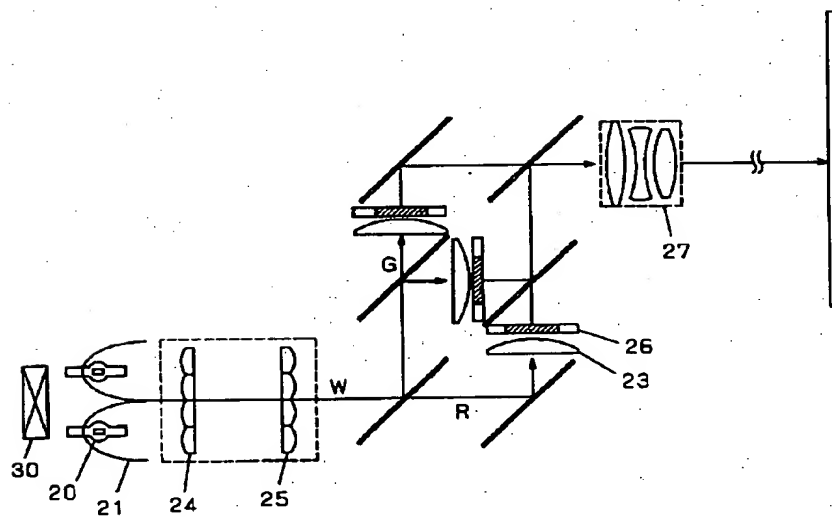
- 1, 2 ランプ
- 5 コリメータレンズ
- 7 第1のレンズアレイ
- 8 第2のレンズアレイ
- 9 液晶パネル（セル）
- 28 ミラー
- 30, 35 合成プリズム
- 31 投射レンズ
- 32 フィールドレンズ
- 40 発光管
- 41 反射鏡



【図 6】



【図 7】



【図 8】

29a, 29b 発光体像

